

PAT-NO: JP410031316A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10031316 A
TITLE: TREATING DEVICE FOR SUBSTRATE
PUBN-DATE: February 3, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOYAMA, YOSHIHIRO

WATANABE, JUN

MIZOHATA, YASUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08187291

APPL-DATE: July 17, 1996

INT-CL (IPC): G03F007/30, H01L021/027 , H01L021/68

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate treating device in which a substrate before or after the treatment can be protected from influences of a chemical liquid.

SOLUTION: This substrate treating device is equipped with an indexer robot 6 which can move on an indexer carrying path 5. A cassette placing part 7 where cassettes 2 to house wafers 1 are placed is arranged on the one side of the indexer carrying path 5. On the other side of the indexer carrying path 5, a

main carrying robot 9 is arranged which can move on a long main carrying path 8 perpendicular to the moving direction of the indexer robot 6. Two unit parts 11, 12 are disposed on both sides of the main carrying path 8. The unit parts 11, 12 include a carrying robot 15 and a liquid treating unit 13. A wafer 1 carried by the indexer robot 6 from the cassette 2 to the main carrying robot 9 is then carried by the carrying robot 15 to the liquid treating unit 13. Thereby, since the wafer is carried by the main carrying robot and then the carrying robot to the chemical liquid treating unit, the main carrying robot is not influenced by the chemical liquid.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-31316

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 7/30	5 0 1		G 0 3 F 7/30	5 0 1
H 0 1 L 21/027			H 0 1 L 21/68	A
21/68			21/30	5 0 2 J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平8-187291

(22)出願日 平成8年(1996)7月17日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72)発明者 小山 芳弘

京都市右京区西京極新明町13番地1 大日本スクリーン製造株式会社西京極事業所内

(72)発明者 渡辺 純

京都市右京区西京極新明町13番地1 大日本スクリーン製造株式会社西京極事業所内

(72)発明者 溝畑 保広

京都市右京区西京極新明町13番地1 大日本スクリーン製造株式会社西京極事業所内

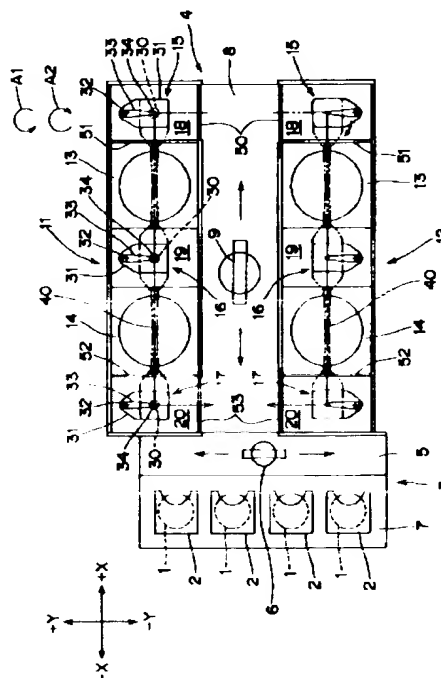
(74)代理人 弁理士 稲岡 耕作 (外1名)

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【解決手段】この基板処理装置には、インデкса搬送路5上を移動できるインデксаロボット6が備えられている。インデкса搬送路5の一方側には、ウェハ1を収納するカセット2が載置されるカセット載置部7が配置されている。インデкса搬送路5の他方側には、インデксаロボット6の移動方向に垂直な方向に長い主搬送路8上を移動できる主搬送ロボット9が備えられている。主搬送路8の両側には、2つのユニット部11、12が配置されている。ユニット部11、12は、搬入ロボット15および薬液処理ユニット13を含む。カセット2からインデксаロボット6を経て主搬送ロボット9に受け渡されたウェハ1は、搬入ロボット15を経て薬液処理ユニット13に搬入される。

【効果】ウェハは主搬送ロボットから搬入ロボットを介して薬液処理ユニットに搬入されるから、主搬送ロボットに薬液の影響が及ぶことはない。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】基板を収納するためのカセットが載置されるカセット載置部と、

基板に一連の処理を施すための複数の処理ユニットと、前記複数の処理ユニットのうち少なくとも所定の処理ユニットに対応付けて配置され、この所定の処理ユニットとの間で基板を直接受け渡すための第1搬送手段と、前記複数の処理ユニットによる処理を基板に施すために、所定の搬送路に沿って基板を搬送し、前記第1搬送手段との間で基板の受渡しを行うことができる第2搬送手段と、

前記カセット載置部に載置されているカセットに対して基板移動動作を行うことができ、かつ、前記第2搬送手段との間で基板の受渡しを行うことができる第3搬送手段とを含むことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】少なくとも1つの前記所定の処理ユニットは、基板に薬液を供給して処理を施す薬液処理ユニットであり、

前記第1搬送手段は、薬液雰囲気に対して露出する露出面に耐薬液対策が施されているものであることを特徴とする請求項1記載の基板処理装置。

【請求項3】前記第2搬送手段と前記所定の処理ユニットとの間の基板搬送経路の途中部に、薬液雰囲気の前記所定の搬送路へ流出することを防止するためのシャッタ機構が介装されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の基板処理装置。

【請求項4】前記第1搬送手段は、所定の群を構成する複数の処理ユニットのなかで基板に対する処理を最初に行う処理ユニットに基板を搬入するための搬入口ロボットと、前記所定の群を構成する複数の処理ユニットのなかで基板に対する処理を最後に行う処理ユニットから基板を搬出するための搬出口ロボットとを含み、

前記第2搬送手段は、前記搬入口ロボットおよび搬出口ロボットとの間で基板の受渡しを行うことができるものであり、

前記所定の群を構成する複数の処理ユニットのなかの少なくとも2つの処理ユニット間での基板の受渡しを行うための第4搬送手段をさらに含むことを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載の基板処理装置。

【請求項5】前記所定の群を構成する複数の処理ユニットは、薬液を用いた処理を行う少なくとも1つの薬液処理ユニットを有しており、

前記第1搬送手段は、薬液雰囲気に対して露出する露出面に耐薬液対策が施されているものであることを特徴とする請求項4記載の基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえばLCD(Liquid Crystal Display)製造装置、PDP(Plasma Display Panel)製造装置または半導体製造装置に適用され、

2

LCD用ガラス基板やPDP用ガラス基板、半導体ウエハなどの基板に処理を施すための基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】LCD、PDPおよびIC(Integrated Circuit)の製造工程には、ガラス基板やウエハ等に電子回路を形成する工程が含まれている。電子回路を基板に形成する工程では、基板表面を洗浄したり基板表面に金属配線を形成したりするための処理を施すユニットが備えられた専用の基板処理装置が用いられる。

【0003】この種の基板処理装置の構成としては、図10に示すような順次搬送型が採用される場合がある。順次搬送型装置では、複数枚の処理前の基板が収納されたカセットが載置されるローダ100、酸などの薬液を用いる処理を基板に施すための薬液処理ユニット101、基板を洗浄するための洗浄処理ユニット102、および処理済の基板を収納するカセットが載置されるアンローダ103が搬送方向に沿って一直線状に配列される。

【0004】ローダ100に載置されているカセットに収納されている基板は、移送ロボット104により搬出された後、薬液処理ユニット101に搬入される。薬液処理が施された基板は、移送ロボット105により搬出された後、洗浄処理ユニット102に搬入され、薬液が洗い流される。洗浄後の基板は、移送ロボット106により搬出され、アンローダ103に載置されているカセットに収納される。これにより、一連の処理が終了する。

【0005】しかし、順次搬送型装置では、薬液処理ユニット101および洗浄処理ユニット102が一直線状に配列され、さらに処理ユニット101、102間に移送ロボット105が介装されているため、装置の全長が長くなる。その結果、処理ユニットの数が多くなれば、占有床面積が急激に増大するおそれがある。また、1枚の基板に対する処理順序は処理ユニットの配列順序によって一義的に確定するため、処理順序を変更することはできなかった。

【0006】これに対処するため、たとえば図11に示すようないわゆるT型配置の基板処理装置が提案されている。この基板処理装置には、インデクサ110、およびインデクサ110の一方側に隣接して配置された処理モジュール111が備えられている。インデクサ110は、複数枚の基板112をそれぞれ収納できる複数のカセット113が載置されるカセット載置部114、およびY方向に沿って長いインデクサ搬送路115上を移動でき、カセット113との間で基板112の搬入/搬出を行うためのインデクサロボット116を備えている。処理モジュール111は、Y方向に垂直なX方向に沿って長い主搬送路117上を移動できる主搬送ロボット118、主搬送路117の両側に配置されたユニット

部119、120を備えている。ユニット部119、120には、それぞれ、処理ユニット121~123、124~126が含まれている。

【0007】カセット113に収容されている基板112は、インデキサロボット116により搬出される。インデキサロボット116により搬出された基板112は、主搬送ロボット118に受け渡される。主搬送ロボット118は、処理ユニット121~123、124~126のうちいずれかの処理ユニットの前まで移動し、当該処理ユニットに基板112を搬入する。処理後の基板112は、主搬送ロボット118により搬出され、次の処理ユニットまで搬送される。

【0008】このような動作を繰り返して一連の処理が基板112に施された後、主搬送ロボット118は、基板112を保持したまま主搬送路117上を移動し、当該基板112をインデキサロボット116に受け渡す。インデキサロボット116は、受け渡された基板112を元々収容されていたカセット113に収容する。このような構成によれば、主搬送ロボット118は、処理ユニット121~123、124~126に任意の順序でアクセスできるので、基板112に施すべき処理の順序を任意に設定できる。しかも、処理ユニット121~123、124~126を一列に分けて配置しているから、処理ユニット121~123、124~126を一直線状に一列に配置する場合に比べて装置の全長を短くすることができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】基板に施すべき一連の処理のなかに、薬液処理が含まれる場合があることは前述のとおりである。たとえば基板を薬液処理する際には、酸性またはアルカリ性の薬液が用いられる。薬液処理が施された後の基板には薬液が付着しているから、処理済の基板112の搬出や搬送を行う主搬送ロボット118には、処理済の基板112に付着している薬液が転移する。また、薬液処理ユニットで発生した薬液雰囲気の主搬送路117に流出し、主搬送ロボット118を汚染したり腐食したりするおそれもある。

【0010】一方、主搬送ロボット118は、主搬送路117上を直線的に往復移動するものであるから、耐薬液性の部材で全体を覆うような薬液対策を施すことは困難である。たとえば、主搬送ロボット118を主搬送路117に沿って移動させるための直線搬送機構をボールスクリュウと直動ガイドレールとで構成する場合に、ロボット全体に耐薬液対策を施そうとすれば、ボールスクリュウのねじ軸自体および直動ガイドレール自体を耐薬液性の物質で構成しなければならなくなる。したがって、耐薬液性を有し、かつ剛性および強度が十分で、さらに加工の容易な物質を選定する必要が生じる。そのため、主としてコスト上の問題から、直線搬送機構を含むロボット全体に耐薬液対策を施すことは、極めて困難で

ある。

【0011】したがって、主搬送ロボット118を薬液による汚染から保護することができないので、その寿命が短いという問題がある。また、薬液により汚染された主搬送ロボット118によって処理前の基板112が運ばれることもあるから、基板112の品質を低下させるおそれがある。そこで、本発明の目的は、前述の技術的課題を解決し、未処理または処理済の基板を薬液の影響から保護できる基板処理装置を提供することである。

10 【0012】また、本発明の他の目的は、未処理または処理済の基板を搬送する搬送手段を薬液から保護できる基板処理装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための請求項1記載の発明は、基板を収納するためのカセットが載置されるカセット載置部と、基板に一連の処理を施すための複数の処理ユニットと、前記複数の処理ユニットのうち少なくとも所定の処理ユニットに対応付けて固定配置され、この所定の処理ユニットとの間で基板を直接受け渡すための第1搬送手段と、前記複数の処理ユニットによる処理を基板に施すために、所定の搬送路に沿って基板を搬送し、前記第1搬送手段との間で基板の受渡しを行うことができる第2搬送手段と、前記カセット載置部に載置されているカセットに対して基板移動動作を行うことができ、かつ、前記第2搬送手段との間で基板の受渡しを行うことができる第3搬送手段とを含むことを特徴とする基板処理装置である。

30 【0014】本発明では、第2搬送手段が移動できる搬送路に沿って第1搬送手段が配置されている。一方、第1搬送手段は、所定の処理ユニットに対応付けられている。したがって、第2搬送手段は、処理ユニットに沿って移動できる。そのため、第2搬送手段は処理ユニットに任意にアクセスできるから、基板に施すべき処理の順序を任意に設定できる。

40 【0015】また、本発明では、所定の処理ユニットとの間で基板の受渡しを行う場合、第2搬送手段が当該処理ユニットと基板の受渡しを直接行うのではなく、当該処理ユニットに対応する第1搬送手段を介して基板の受渡しが行われる。したがって、当該処理ユニットで行われる所定の処理の影響が第2搬送手段に及ぶのを防止できる。そのため、たとえば前記所定の処理が薬液処理である場合には、第2搬送手段に薬液の影響が及ぶのを防止できる。

50 【0016】請求項2記載の発明は、少なくとも1つの前記所定の処理ユニットは、基板に薬液を供給して処理を施す薬液処理ユニットであり、前記第1搬送手段は、薬液雰囲気に対して露出する露出面に耐薬液対策が施されているものであることを特徴とする請求項1記載の基板処理装置である。本発明によれば、薬液処理ユニットに対応する第1搬送手段の薬液雰囲気に対して露出する

5

露出面には耐薬液処理が施されているから、第1搬送手段を薬液の影響から保護することができる。

【0017】なお、第1搬送手段は回転案内手段で構成されるもので、直線案内手段を含むものではない。したがって、安価に耐薬液処理を施すことができる。請求項3記載の発明は、前記第2搬送手段と前記所定の処理ユニットとの間の基板搬送経路の途中部に、薬液雰囲気が前記所定の搬送路へ流出することを防止するためのシャット機構が介装されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の基板処理装置である。

【0018】第2搬送手段と処理ユニットとの間の基板搬送経路の途中部には、第2搬送手段と第1搬送手段との境界部、および第1搬送手段と処理ユニットとの境界部が含まれる。このような境界部にシャットを介装させ、当該シャットを必要に応じて開閉するようにすれば、処理ユニット内の薬液雰囲気が所定の搬送路に流出するのを最小限に抑えることができる。

【0019】請求項4記載の発明は、前記第1搬送手段は、所定の群を構成する複数の処理ユニットのなかで基板に対する処理を最初に行う処理ユニットに基板を搬入するための搬入口ロボットと、前記所定の群を構成する複数の処理ユニットのなかで基板に対する処理を最後に行う処理ユニットから基板を搬出するための搬出口ロボットとを含み、前記第2搬送手段は、前記搬入口ロボットおよび搬出口ロボットとの間で基板の受渡しを行うことができるものであり、前記所定の群を構成する複数の処理ユニットのなかの少なくとも2つの処理ユニット間での基板の受渡しを行うための第4搬送手段をさらに含むことを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載の基板処理装置である。

【0020】本発明では、基板に対する処理を最初に行う処理ユニットに基板が搬入されて処理が終了すると、処理済の基板は第4搬送手段により搬出され別の処理ユニットに搬入される。すなわち、たとえば基板に対する処理を最初に行う処理ユニットが薬液処理ユニットで、次に処理を行う処理ユニットが洗浄処理ユニットである場合に、第4搬送手段が薬液処理済の基板を薬液処理ユニットより搬出し、洗浄処理ユニットに搬入することで、基板が洗浄される。したがって、第1搬送手段および第2搬送手段に薬液の影響を与えるのを防止できる。

【0021】なお、この場合、たとえば請求項3記載の発明のように、第4搬送手段の薬液雰囲気に対して露出する露出面に耐薬液処理を施すようにしておけば、第4搬送手段をも薬液の影響から保護できる。また、請求項4記載の発明によれば、たとえば所定の群を構成する処理ユニットが3個である場合でも、当該処理ユニットの群と第2搬送手段との間の基板受渡し用の開口は、基板に対する処理を最初に行う処理ユニットと搬送路との間、および基板に対する処理を最後に行う処理ユニットと搬送路との間、の2箇所に限定される。したがって、

6

所定の群を構成する処理ユニットの数が増加しても、搬送路に処理ユニット内の雰囲気が出流する可能性のある基板受渡し用の開口の数が増えることはない。

【0022】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。この基板処理装置は、集積回路素子（IC）の製造に用いられる半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という。）1に対して一連の処理を施すためのものであり、複数のウエハ1をそれぞれ収容することができる複数のカセット2に対してウエハ1の搬入／搬出を行うインデキサ3と、インデキサ3から供給される未処理のウエハ1に一連の処理を施し、処理後のウエハ1をインデキサ3に向けて排出する処理モジュール4とを備えている。

【0023】インデキサ3は、直線的に延びたインデキサ搬送路5上を直線的に往復移動することができる第3搬送手段であるインデキサロボット6と、インデキサ搬送路5に沿うように複数のカセット2を載置することができるカセット載置部7とを備えている。インデキサ搬送路5のカセット載置部7とは反対側に、処理モジュール4がインデキサ3に結合されている。

【0024】処理モジュール4は、インデキサ搬送路5の中間部付近からインデキサ搬送路5に直交する方向に直線的に延びた搬送路に相当する主搬送路8上を直線的に往復移動することができる第2搬送手段に相当する主搬送ロボット9を備えている。主搬送路8を挟むように一対のユニット部11、12が配置されており、ユニット部11、12は、それぞれ、主搬送路8に沿って配置された複数の処理ユニット13、14と、処理ユニット13、14に対してウエハ1の搬入および／または搬出を行うためのロボット15、16、17とを備えている。

【0025】インデキサロボット6および主搬送ロボット9は、ボールスクリュウのような直線搬送機構を含む図示しない駆動機構によって、それぞれ、インデキサ搬送路5および主搬送路8に沿う直線往復移動が可能のように構成されている。インデキサロボット6は、カセット2内のウエハ1を1枚ずつ取り出して保持するための機構を有しており、たとえば、ウエハ1を保持するためのアームと、アームに設けられたウエハ保持機構と、アームを上下動させるための昇降機構とを備えている。ウエハ保持機構は、真空吸着によってウエハ1の裏面を吸着するものであってもよく、また、ウエハ1の端部を機械的に把持するものであってもよい。

【0026】主搬送ロボット9は、ウエハ1の保持、インデキサロボット6との間のウエハ1の受渡し、および搬入部18、搬出部20との間のウエハ1の受渡しのための機構を有しており、たとえば、ウエハ1を保持する

ためのアームと、アームを上下動させるための昇降機構と、アームを水平面に沿って回転させるための回転機構とを備えている。

【0027】インデキサロボット6および主搬送ロボット9は、図示しないシステムコンピュータによる制御の下、所定のプログラムに従って動作するようになっている。なお、以下の説明では、便宜上、インデキサ搬送路5に沿う方向を「Y方向」といい、主搬送路8に沿う方向を「X方向」という。また、インデキサ搬送路5に沿う方向であって、ユニット部12からユニット部11に向かう方向を「+Y方向」といい、その逆方向を「-Y方向」という。さらに、主搬送路8に沿ってインデキサ3から離反する方向を「+X方向」といい、主搬送路8に沿ってインデキサ3に近接する方向を「-X方向」と定義する。

【0028】ユニット部11、12は、たとえば、同一連の処理をウエハ1に施すことができるように構成されており、処理ユニット13、14がX方向に沿って所定間隔を開けて配置されている。処理モジュール4が基板の薬液処理および洗浄処理のためのモジュールである場合には、たとえば、インデキサ3から遠い側の処理ユニット13は薬液処理ユニットであり、インデキサ3に近い側の処理ユニット14は薬液処理後の基板を純水で洗浄するための洗浄処理ユニットである。薬液処理ユニット13をインデキサ3から遠い側に配置しているのは、薬液処理ユニット13で発生する薬液雰囲気インデキサ3に達しにくくするためである。

【0029】薬液処理ユニット13の+X方向側に隣接して、ウエハ1を主搬送ロボット9から受け取って薬液処理ユニット13に搬入するための搬入ロボット15を有する搬入部18が設けられている。また、薬液処理ユニット13と洗浄処理ユニット14の間には、薬液処理後のウエハ1を薬液処理ユニット13から受け取って洗浄処理ユニット14に搬入するための第4搬送手段に相当する移送ロボット16を備えた移送部19が設けられている。さらに、洗浄処理ユニット14の-X方向側に隣接して、洗浄後のウエハ1を洗浄処理ユニット14から受け取って主搬送ロボット9に受け渡すための搬出口ロボット17を有する搬出部20が設けられている。

【0030】なお、この実施形態では、搬入ロボット15および搬出口ロボット17が第1搬送手段に相当する処理の開始に際し、インデキサロボット6は、カセット載置部7に載置されている複数個のカセット2のうちのいずれか1つの前まで移動し、そのカセットからウエハ1を1枚だけ搬出する。その後、搬出されたウエハ1を保持した状態で主搬送路8の-X方向側端部付近までインデキサ搬送路5上を移動し、そのウエハ1を主搬送ロボット9に受け渡す。ウエハ1を受け取った主搬送ロボット9は、ウエハ1を保持した状態でX方向に沿って搬入部18の前まで移動し、インデキサロボット6から受

け渡されたウエハ1をたとえばユニット部11の搬入ロボット15に受け渡す。

【0031】インデキサロボット6は、1枚目のウエハ1を主搬送ロボット9に受け渡した後、2枚目のウエハ1をカセット2から搬出し、主搬送路8の-X方向側端部付近までインデキサ搬送路5上を移動して停止する。一方、主搬送ロボット9は、インデキサロボット6から受け渡された1枚目のウエハ1を搬入ロボット15に受け渡した後、主搬送路8の-X方向側端部まで移動し、2枚目のウエハ1をインデキサロボット6から受け取る。そして、この受け取ったウエハ1を先程とは別のユニット部12の搬入ロボット15に受け渡す。

【0032】搬入ロボット15は、受け渡されたウエハ1を薬液処理ユニット13に搬入する。搬入されたウエハ1は、薬液処理ユニット13内のチャック機構により保持された状態で高速回転され、その表面に薬液が供給される。こうして、ウエハ1に薬液処理が施される。薬液処理が終了すると、移送ロボット16は、薬液処理済のウエハ1を薬液処理ユニット13から搬出し、この搬出されたウエハ1を洗浄処理ユニット14に搬入する。搬入されたウエハ1は、洗浄処理ユニット14内のチャック機構により保持された状態で高速回転され、その表面が純水で洗浄される。こうして、ウエハ1に洗浄処理が施される。その後、搬出口ロボット17は、洗浄処理済のウエハ1を洗浄処理ユニット14から搬出する。

【0033】主搬送ロボット9は、洗浄処理済のウエハ1が洗浄処理ユニット14から搬出されると、搬出部20の前まで主搬送路8上を移動し、このウエハ1を搬出口ロボット17から受け取る。その後、主搬送路8の-X方向側端部まで移動する。一方、インデキサロボット6は、洗浄処理済のウエハ1が洗浄処理ユニット14から搬出されると、主搬送路8の-X方向側端部付近まで移動する。そして、主搬送ロボット9は、搬出口ロボット17から受け取ったウエハ1をインデキサロボット6に受け渡す。インデキサロボット6は、受け渡されたウエハ1が元々収納されていたカセット2の前まで移動し、保持しているウエハ1をそのカセットに収納する。これにより、1枚のウエハ1に対する一連の処理が完了する。

【0034】主搬送ロボット9は、いずれかのユニット部11、12の搬入ロボット15がウエハ1を保持していない状態になると、未処理のウエハ1をインデキサロボット6から受け取って当該搬入ロボット15に搬入する。また、いずれかの処理部11、12の搬出口ロボット17が処理済のウエハ1を保持している状態になると、主搬送ロボット9は、当該処理済のウエハ1を受け取ってインデキサロボット6に受け渡す。インデキサロボット6は、未処理のウエハ1をカセット2から取り出して主搬送ロボット9に受け渡し、処理済のウエハ1を主搬送ロボット9から受け取ってカセット2に収納するように動作する。これにより、前述したウエハ1に対する処理

が次々に行われることになる。

【0035】次に、搬入ロボット15の構成について説明する。搬入ロボット15は、第1回動軸30を中心に回動自在に設けられた下部アーム31、および下部アーム31の先端部に設けられた第2回動軸32を中心に回動自在に設けられた上部アーム33を含む。上部アーム33の先端部には、ウエハ1を真空吸着するための吸着部34が備えられている。たとえば主搬送ロボット9からウエハ1が受け渡される場合、このウエハ1は吸着部34に真空吸着される。

【0036】搬入ロボット15は、ウエハ1が薬液処理ユニット13で処理されている期間のようにウエハ1の搬入を行わない特機期間中には、実線で示すように、上部アーム33と下部アーム31とが上下に重なるように折り畳まれた特機状態で静止している。一方、ウエハ1を薬液処理ユニット13に搬入するときには、下部アーム31が第1回動軸30に対して図中反時計回り方向A1に約90度回動され、同時に上部アーム33が第2回動軸32に対して図中時計回り方向A2に約90度回動される。その結果、下部アーム31および上部アーム33は、二点鎖線で示すように、下部アーム31の延長線上に上部アーム33が位置する状態に展開されることになる。反対に、下部アーム31を第1回動軸30に対して図中時計回り方向A2に約90度回動し、同時に上部アーム33を第2回動軸32に対して図中反時計回り方向A1に約90度回動させれば、下部アーム31および上部アーム33は、実線で示すように、折り畳まれた状態となる。

【0037】このような下部アーム31および上部アーム33の動作は、たとえば第1回動軸30を中心にして下部アーム31を回動させる回動駆動機構、第1回動軸30に関して回転しないように固定され、かつ下部アーム31の基板部に固定された固定ギア、固定ギアに噛合するとともに下部アーム31の中間部に回動自在に取り付けられた中間ギア、中間ギアに噛合するとともに第2回動軸32を中心にして回動自在に設けられ、かつ上部アーム33の基端部に固定された駆動ギアを含む駆動機構によって実現される。

【0038】このように、搬入ロボット15は、下部アーム31および上部アーム33を回動によって折り畳んだり展開させたりする動作を行うものである。また、搬入ロボット15は、基板の受渡しの際に上下動作を行うが、そのストロークは小さく、インデクサロボット6や主搬送ロボット9のようなストロークの大きな直線搬送機構を含むものではない。

【0039】搬入ロボット15は、その露出部の表面が耐薬液性の部材で覆われている。具体的には、たとえば酸性の薬液に対する耐性が強い炭化シリコンセラミック(SiC)で覆われている。上記のように搬入ロボット15はストロークの大きい直線搬送機構を含むものでは

ないから、このような薬液対策を施すことは容易である。

【0040】搬入ロボット15に耐薬液処理が施されているのは、薬液処理ユニット13で使用される薬液から搬入ロボット15を保護するためである。すなわち、薬液処理ユニット13内の空気中には薬液雰囲気が含まれているから、搬入ロボット15が薬液処理ユニット15内にウエハ1を搬入する場合に、下部アーム31および上部アーム33に薬液雰囲気が付着する。したがって、薬液対策が施されていないと、下部アーム31および上部アーム33が薬液により腐食され、搬入ロボット15の寿命が短くなる。

【0041】なお、このことは、搬出ロボット17に関しても同様である。また、移送ロボット16に関しては、薬液雰囲気だけでなく、ウエハ1に付着している薬液が下部アーム31および上部アーム33に転移する。したがって、搬出ロボット17および移送ロボット156のいずれについても、耐薬液対策が施されている。次に、下部アーム31および上部アーム33の動きを交えながら、ユニット8内における半導体ウエハ1の搬送について説明する。ウエハ1は、主搬送ロボット9から搬入ロボット15に受け渡され、搬入ロボット15の吸着部34に真空吸着される。この状態において、搬入ロボット15は、第1回動軸30を中心に下部アーム31を反時計回り方向A1に向けて回動させる。また、この下部アーム31の回動に連動して第2回動軸32を中心に下部アーム31の先端部とともに移動する上部アーム33は、時計回り方向A2に向かって回動する。

【0042】その結果、下部アーム31と上部アーム33とがなす角が増大していき、吸着部34は第1回動軸30から-X方向に向かって移動する。そして、二点鎖線で示すように、下部アーム31および上部アーム33が展開され、第1回動軸30、第2回動軸32および吸着部34がX方向に沿う一直線上に整列すると、下部アーム31および上部アーム33の回動が停止され、吸着部34を薬液処理ユニット13の中心に対応する位置まで導き、ウエハ1を薬液処理ユニット13のチャック機構に受け渡す。これにより、ウエハ1の搬入が達成される。

【0043】ウエハ1の受渡しに際しては、吸着部34の吸着が解かれた後、下部アーム31および上部アーム33が下降し、薬液処理ユニット13のチャック機構にウエハ1が載置される。その後、下部アーム31および上部アーム33は折り畳まれて、搬入ロボット15は元の待機状態に戻る。薬液処理ユニット13での薬液処理が終了すると、移送ロボット16は薬液処理済のウエハ1を薬液処理ユニット13から搬出する。すなわち、移送ロボット16は、下部アーム31を時計回り方向A2に向けて回動させる。このとき、上部アーム33は反時計回り方向A1に回動する。その結果、下部アーム31

11

および上部アーム33は、X方向側に展開された状態となる。その後、移送ロボット16は、薬液処理ユニット13のチャック機構に保持されているウエハ1を下面側から持ち上げ、吸着部34に真空吸着させてウエハ1を受け取る。

【0044】移送ロボット16は、ウエハ1を受け取って保持した状態で、下部アーム31を反時計回り方向A1に向けて回転させる。これに連動して、上部アーム33は第2回転軸32を中心にして時計回り方向A2に回転する。その結果、下部アーム31および上部アーム33はいったん折り畳まれて実線で示す待機状態を経た後、-X方向側に展開される。その後、移送ロボット16は、洗浄処理ユニット14のチャック機構にウエハ1を受け渡した後、上部アーム33を縮め、下部アーム31および上部アーム33を折り畳んで実線の待機状態に戻る。これにより、ウエハ1の薬液処理ユニット13から洗浄処理ユニット14への移送が達成される。

【0045】洗浄処理ユニット14での洗浄処理が終了すると、搬出口ロボット17は洗浄処理済のウエハ1を洗浄処理ユニット14から搬出する。すなわち、搬出口ロボット17は、下部アーム31を時計回り方向A2に向けて回転させ、これに連動して上部アーム33が反時計回り方向A1に回転する。これにより、下部アーム31および上部アーム33は、二点鎖線で示す展開状態に導かれる。その後、上部アーム33を伸ばしてウエハ1を下面側から持ち上げるとともに吸着部34に真空吸着させた後、下部アーム31および上部アーム33を折り畳んで実線で示す待機状態に復帰させる。これにより、ウエハ1の搬出が達成される。

【0046】この実施形態の処理装置には、主として主搬送路8への薬液雰囲気気の漏洩を防止する目的で、主搬送路8と薬液処理ユニット13との間のウエハ1の搬送経路40の途中部にシャッタ50、51、52、53が介装されている。より具体的には、主搬送路8と搬入部18との境界部、搬入部18と薬液処理ユニット13との境界部、洗浄処理ユニット14と搬出部20との境界部、および搬出部20と主搬送路8との境界部に、それぞれ、シャッタ50～53が設けられている。

【0047】図2は、シャッタ51の付近の構成を薬液処理ユニット13側から見た正面図である。シャッタ50、52、53の付近も同様に構成されている。搬入部18と薬液処理ユニット13との間の境界壁51aには開口51bが形成されている。境界壁51aの一方表面には、開口51bに対応する切欠きを有するほぼU字状のシャッタガイド51cがねじ51dによって取り付けられている。このシャッタガイド51cは、図3に示すように、平面視においてほぼコ字状に形成されており、シャッタガイド51cと境界壁51aとの間に形成される空間内には、シャッタ本体51eが上下方向にスライド自在に嵌め込まれている。

12

【0048】シャッタ本体51eの境界壁51aに対向する側の両側部付近には、図3に示すように、一對のラック部51fが上下方向に沿って形成されている。このラック部51fには、ピニオン51gが噛合しており、このピニオン51gは、モータMの駆動力がカップリング51hを介して伝達される駆動軸51iに固定されている。

【0049】したがって、モータMを正転/逆転駆動すると、ピニオン51gが回転し、シャッタ本体51eがシャッタガイド51cに案内されつつ上下方向に沿ってスライドする。シャッタ本体51eの上端部51jのスライド上限は、図4に二点鎖線で示すように、開口51bの上端部51kとほぼ同じ高さに設定されている。また、シャッタ本体51eの上端部51jのスライド下限は、開口51bの下端部51lとほぼ同じ高さに設定されている。

【0050】シャッタ51は、ウエハ1の搬入または搬出を行う場合にのみ、シャッタ本体51eがスライド下限までスライドされて開成される。一方、シャッタ51は、ウエハ1の処理中などのようにウエハ1の搬入を行わない場合には閉成されている。すなわち、シャッタ本体51eがスライド上限までスライドされた待機状態で停止している。

【0051】なお、シャッタ50～53は、各々必要な場合にのみ開成され、1つの搬送経路40上で隣り合うシャッタ同士が同時に開成されることはない。たとえば主搬送ロボット9から搬入口ロボット15にウエハ1が受け渡される場合にはシャッタ50のみが開成され、シャッタ51は閉成されたままである。また、搬入口ロボット15から薬液処理ユニット13にウエハ1が搬入される場合には、シャッタ51のみが開成され、シャッタ50は閉成される。

【0052】以上のようにこの第1実施形態によれば、主搬送ロボット9と薬液処理ユニット13および洗浄処理ユニット14の間ではウエハ1の直接的な受け渡しはなく、搬入口ロボット15および搬出口ロボット17がその受け渡しを中継する。したがって、主搬送ロボット9に薬液雰囲気気が付着するのを確実に防止できる。そのため、処理前後のウエハ1に不要な薬液が付着するのを確実に防止できる。よって、ウエハ1の品質低下を防止することができる。

【0053】また、主搬送路8と薬液処理ユニット13との間のウエハ1の搬送経路40の途中部にシャッタ50～53を設けているから、薬液雰囲気気の主搬送路8への漏洩を2段階にわたって阻止することができる。しかも、搬送経路40に関して隣り合うシャッタが同時に開成されることはないから、薬液雰囲気気が主搬送路8へ漏洩するのを最小限に抑えることができる。そのため、薬液雰囲気気によるウエハ汚染を確実に防止できる。よって、ウエハ1の品質低下を一層確実に防止することがで

きる。

【0054】さらに、薬液処理済のウエハ1は耐薬液対策が施された専用の移送ロボット16により洗浄処理ユニット14に移送されるから、主搬送ロボット9に薬液の影響が及ぶことはない。また、薬液処理済のウエハ1を主搬送ロボット9を経由せずに移送できるから、主搬送ロボット9により移送する場合に比べて処理タクトの向上を図ることができる。

【0055】さらにまた、搬入ロボット15、移送ロボット16および搬出ロボット17に耐薬液対策を施しているから、搬入ロボット15などが薬液で汚染されるのを防止できる。したがって、搬入ロボット15などの長寿化に寄与できる。なお、この第1実施形態では、ユニット部11、12の内部に関しては、搬入部18と薬液処理ユニット13との境界部、および洗浄処理ユニット14と搬出部20との境界部にのみシャッタ51、52を設けているが、たとえば薬液処理ユニット13および洗浄処理ユニット14と移送部19との境界部にシャッタを新たに配置するようにしてもよい。この構成によれば、薬液雰囲気は薬液処理ユニット13内から洗浄処理ユニット14内および移送部19内へ流入することを困難にすることができる。

【0056】また、この第1実施形態では、主搬送路8とユニット部11、12との境界部だけでなくユニット部11、12の内部にもシャッタ51、52を設けているが、たとえば主搬送路8とユニット部11、12との境界部にだけシャッタを設けるようにしてもよい。この構成によっても、主搬送路8への薬液雰囲気の漏洩を防止することができる。また、シャッタの数が減少するので、構成を簡素化できるとともにコストダウンを図ることができる。

【0057】さらに、主搬送路8内の気圧を陽圧にし、ユニット部11、12内の気圧を陰圧にするようにしてもよい。この構成によっても、薬液雰囲気が主搬送路8に漏洩するのを確実に防止することができる。しかも、この構成を前記シャッタを設ける構成と組み合わせれば一層効果的である。図5は、本発明の第2実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。図5において、図1と同じ機能部分については同一の参照符号を使用する。

【0058】前記第1実施形態では、搬入ロボット15および搬出ロボット17を薬液処理ユニット13、移送ロボット16および洗浄処理ユニット14と一列になるように配置している。これに対して、この第2実施形態では、搬入ロボット15および搬出ロボット17を薬液処理ユニット13および洗浄処理ユニット14と主搬送路8との間にそれぞれ配置している。

【0059】より具体的には、この第2実施形態にかかる基板処理装置では、2つのユニット部60、61が主搬送路8の両側に隣接して配置されている。ユニット部

60では、薬液処理ユニット13、移送ロボット16および洗浄処理ユニット14がインデкса搬送路5に近い側からこの順に配置されている。薬液処理ユニット13と主搬送路8との間には搬入ロボット15が配置されている。洗浄処理ユニット14と主搬送路8との間には搬出ロボット17が配置されている。一方、ユニット部61は、このような構成のユニット部60を平面視において180度回転させた構成となっている。

【0060】このように、この第2実施形態では、ユニット部60、61を主搬送路8に対していわば点対称とした構成となっている。したがって、ユニット部60との間のウエハ搬入/搬出位置とユニット部61との間のウエハ搬入/搬出位置とが同一である第1実施形態と異なり、ユニット部60にウエハ1を搬入する位置62はユニット部61からウエハ1を搬出する位置に相当し、ユニット部60からウエハ1を搬出する位置63はユニット部61にウエハ1を搬入する位置に相当する。

【0061】このように、この第2実施形態によれば、搬入ロボット15および搬出ロボット17を薬液処理ユニット13および洗浄処理ユニット14と主搬送路8との間に配置しているから、当該基板処理装置の全長を前記第1実施形態に比べて短くすることができる。その結果、占有床面積を狭くすることができる。これにより、設置スペースの有効利用を図ることができる。

【0062】しかも、当該基板処理装置の全長が短くなることから、主搬送ロボット9の移動距離が前記第1実施形態に比べて短くなる。したがって、主搬送ロボット9にかかる負担を軽減できる。そのため、主搬送ロボット9の長寿化を図ることができる。また、ユニット部60、61を主搬送路8に対して点対称とした構成としているから、たとえばこの基板処理装置を、ユニット部60で何らかの処理をウエハ1に施した後ユニット部61で別の処理をウエハ1に施すことによって一連の処理が終了するようなものであるとした場合に、主搬送ロボット9はユニット部60から位置63で搬出したウエハ1をその位置63から移動することなくユニット部61に搬入することができる。すなわち、主搬送ロボット9の移動を少なくできる。そのため、主搬送ロボット9にかかる負担を軽減できる。よって、主搬送ロボット9の長寿化を図ることができる。

【0063】さらに、主搬送ロボット9と薬液処理ユニット13との間でウエハ1の直接的な受渡しは行われなから、前記第1実施形態と同様に、主搬送ロボット9の長寿化、およびウエハ1の品質維持を図ることができる。図6は、本発明の第3実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。図6において、図1と同じ機能部分については同一の参照符号を使用する。

【0064】前記第2実施形態では、主搬送路8の両側にユニット部60、61を配置しているのに対して、こ

15

の第3実施形態では、主搬送路8の片側にユニット部70、71を配置している。より具体的には、この基板処理装置では、前記第2実施形態にかかるユニット部61と同じ構成のユニット部70、およびユニット部60を平面視において180度回転させた構成のユニット部71を主搬送路8の片側に配置している。

【0065】このように、この第3実施形態によれば、ユニット部70、71を主搬送路8の片側に配置するようにしているから、主搬送路8の大部分は当該基板処理装置の外部空間に臨むことになる。そのため、主搬送口10
 ボット9のメンテナンスを容易に行うことができる。また、主搬送口ボット9と薬液処理ユニット13との間でウエハ1の直接的な受渡しは行われないから、前記第1および第2実施形態と同様に、主搬送口ボット9の長寿化、およびウエハ1の品質維持を図ることができる。

【0066】図7は、本発明の第4実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。図7において、図1と同じ機能部分については同一の参照符号を使用する。前記第3実施形態では、インデキサロボット6の移動方向と主搬送口ボット9の移動方向とが互いに直交する関係となるのに対して、この第4実施形態では、インデキサロボット6の移動方向と主搬送口ボット9の移動方向とがほぼ平行となっている。より具体的には、主搬送路8のユニット部70、71が隣接する側の反対側には、主搬送口ボット9の移動方向に沿って長いインデキサ搬送路5およびカセット載置部7がこの順に配置されている。

【0067】このように、この第4実施形態によれば、インデキサ搬送路5と主搬送路8とが隣接して配置されているから、インデキサロボット6と主搬送口ボット9とのウエハ1の受け渡し位置を任意に設定できる。したがって、インデキサロボット6および主搬送口ボット9にとって最も効率的な受け渡し位置を設定できる。そのため、インデキサロボット6および主搬送口ボット9にかかる負担を軽減できる。よって、インデキサロボット6および主搬送口ボット9の長寿化に貢献できる。また、主搬送口ボット9と薬液処理ユニット13との間でウエハ1の直接的な受渡しは行われないから、前記第1乃至第3実施形態と同様に、主搬送口ボット9の長寿化、およびウエハ1の品質維持を図ることができる。

【0068】図8は、本発明の第5実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。図8において、前記図1と同じ機能部分については同一の参照符号を使用する。前記第1乃至第4実施形態は、処理済のウエハ1を処理前に収納されていた元のカセット2に収納するユニカセット対応の装置にかかるものであるのに対して、この第5実施形態は、処理前後のウエハ1を別の場所でカセット2に収納させる装置にかかるものである。

【0069】より具体的には、前記第1実施形態にかか

16

る基板処理装置においてインデキサ3が配置されていた位置にロード80が配置されている。ロード80には、処理前の複数枚のウエハ1を収納できる複数のカセット2が載置されるカセット載置部81、およびロード搬送路82上を移動でき、カセット載置部81に載置されているカセット2との間でウエハ1の受渡しを行うロードロボット83が含まれている。

【0070】主搬送路8のロード80が隣接する側の反対側には、アンロード84が配置されている。より具体的には、主搬送路8に近い側から順に、主搬送口ボット9の移動方向に垂直な方向に沿って長いアンロード搬送路85上を移動できるアンロードロボット86、および処理済の複数枚のウエハ1をそれぞれ収納することができる複数のカセット2が載置されるカセット収納部87が配置されている。

【0071】ユニット部11、12は、搬入口ボット15、薬液処理ユニット13、移送口ボット16、洗浄処理ユニット14および搬出口ボット17が、ロード80からアンロード84に向かう方向に沿ってこの順に配置された構成となっている。ロード80に載置されているカセット2からロードロボット83により搬出された処理前のウエハ1は主搬送口ボット9に受け渡され、たとえばユニット部11に搬入されて処理が施される。処理済のウエハ1は主搬送口ボット9によりユニット部11から搬出された後、アンロードロボット86に受け渡される。アンロードロボット86は、この受け渡されたウエハ1をカセット収納部87に載置されているカセット2に収納する。

【0072】このように、この第5実施形態によっても、前記第1乃至第4実施形態と同様に、主搬送口ボット9と薬液処理ユニット13との間でウエハ1の直接的な受渡しは行われないから、主搬送口ボット9の長寿化、およびウエハ1の品質維持を図ることができる。図9は、本発明の第6実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。図9において、図1と同じ機能部分については同一の参照符号を使用する。

【0073】前記第1乃至第5実施形態では、薬液処理ユニット13と洗浄処理ユニット14との間のウエハ1の受け渡しは、移送口ボット16で行われる。これに対して、この第6実施形態では、薬液処理ユニット13と洗浄処理ユニット14との間のウエハ1の受け渡しは、主搬送口ボット98で行われる。より具体的には、主搬送路8の片側には、主搬送路8の長手方向に沿うように、ウエハ1の搬入/搬出の両機能を有する搬入/搬出口ボット90、91、92、93が配置されている。搬入/搬出口ボット90～93の主搬送路8が隣接する側の反対側には、それぞれ、薬液処理ユニット94、95および洗浄処理ユニット96、97が配置されている。

【0074】この第6実施形態にかかる主搬送口ボット98は、前記第1乃至第5実施形態にかかる主搬送口ボ

ット9と異なり、2本のアーム99a、99bを有する。すなわち、主搬送ロボット98は、アーム99a、99bを用いることで2枚のウエハ1を同時に保有することができる。インデキサロボット6および主搬送ロボット98は、ウエハ1を効率良く処理するために、ウエハ1を薬液処理ユニット94、95にできる限り搬入しようとする。具体的には、インデキサロボット6はカセット2から処理前のウエハ1を次々に搬出し、この搬出したウエハ1を主搬送ロボット98に受け渡す。主搬送ロボット98は、受け渡されたウエハ1を搬入/搬出口

10 ボット90、91に次々に受け渡す。
【0075】一方、薬液処理ユニット94、95のいずれにおいてもウエハ1が処理されている場合には、主搬送ロボット98は処理前のウエハ1を保有した状態となる。ここで、たとえば薬液処理ユニット94での処理が終了すると、搬入/搬出口ボット90は薬液処理ユニット94から薬液処理済のウエハ1を搬出する。主搬送ロボット98は、この薬液処理済のウエハ1を受け取ることになるが、この場合、主搬送ロボット98は、処理前のウエハ1を保有しているアーム99aとは異なるアーム99bでまず薬液処理済のウエハ1を受け取る。その後、処理前のウエハ1をこの搬入/搬出口ボット90に受け渡すことになる。

【0076】主搬送ロボット98は、薬液処理済のウエハ1を受け取った場合も、このウエハ1を洗浄処理ユニット96、97にできる限り搬入しようとする。具体的には、主搬送ロボット98は、薬液処理済のウエハ1を搬入/搬出口ボット92、93に次々に受け渡す。一方、いずれの洗浄処理ユニット96、97も処理中である場合には、主搬送ロボット98は、前述と同様に、薬液処理済のウエハ1を保有した状態となる。そして、処理が終了した後、薬液処理済のウエハ1を保有しているアーム99aと異なるアーム99bでまず洗浄処理後のウエハ1を搬入/搬出口ボット92、93から受け取る。その後、薬液処理済のウエハ1を搬入/搬出口ボット92、93に受け渡す。

【0077】このように、この第6実施形態によっても、前記第1乃至第5実施形態と同様に、主搬送ロボット98と薬液処理ユニット94、95との間でウエハ1の直接的な受渡しは行われないから、主搬送ロボット98の長寿化、およびウエハ1の品質維持を図ることができる。本発明の実施の形態は以上のとおりであるが、本発明は前述の実施形態に限定されるものではない。たとえば前記実施形態では、ICの製造に用いられるウエハ1に表面処理を施すための基板処理装置に本発明を適用する場合を説明しているが、本発明は、たとえばLCD用ガラス基板やPDP用ガラス基板に対して表面処理を施すための基板処理装置に適用することができるのはもちろんである。

【0078】その他、特許請求の範囲に記載された範囲

内で種々の設計変更を施すことが可能である。

【0079】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、第2搬送手段が移動できる搬送路に沿って処理ユニットが配置されているから、第2搬送手段は、処理ユニットに任意にアクセスできる。そのため、基板に施すべき処理順序を任意に設定できる。しかも、第2搬送手段は第1搬送手段を介して処理ユニットにアクセスするから、たとえば薬液の影響が第2搬送手段に及ぶのを防止できる。そのため、第2搬送手段の長寿化を図ることができる。また、第2搬送手段で搬送される基板に対しても薬液の影響が及ぶのを防止できるから、基板の品質維持を確実に図ることができる。

【0080】また、請求項2記載の発明によれば、第1搬送手段の露出面に耐薬液対策が施されているから、第1搬送手段を薬液の影響から保護できる。したがって、第1搬送手段の長寿化を図ることができる。また、請求項3記載の発明によれば、処理ユニット内の薬液雰囲気

が搬送路に流出するのを遮断することができるので、薬液の影響が第2搬送手段に及ぶのをより確実に防止できる。そのため、第2搬送手段の長寿化をより確実に図ることができる。また、基板の品質維持をより確実に図ることができる。

【0081】また、請求項4記載の発明によれば、たとえば薬液処理を行う処理ユニットから別の処理ユニットへの基板の受渡しは、専用の第4搬送手段によって行われるから、第1搬送手段および第2搬送手段に薬液の影響が及ぶことがない。しかも、請求項5記載の発明のように、第4搬送手段の露出面に耐薬液対策を施しておけば、第4搬送手段をも薬液の影響から保護できる。

【0082】また、第1搬送手段および第2搬送手段をわざわざ経由せずに第4搬送手段によって基板の受渡しが行われるから、処理タクトの向上を図ることができる。さらに、処理ユニットが増加しても、搬送路に処理ユニット内の薬液雰囲気が流出する可能性のある基板受渡し用の開口の数を抑えることができるから、薬液の影響が第2搬送手段に及ぶのを極力抑えることができる。そのため、第2搬送手段の長寿化を図ることができ、かつ基板の品質維持を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。

【図2】シャッタの付近の構成を説明するための薬液処理ユニット側から見た正面図である。

【図3】シャッタの付近の構成を説明するための平面図である。

【図4】図3の4-4'断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。

【図6】本発明の第3実施形態にかかる基板処理装置の

構成を概念的に示す平面図である。

【図7】本発明の第4実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。

【図8】本発明の第5実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。

【図9】本発明の第6実施形態にかかる基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。

【図10】従来の順次搬送型の基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。

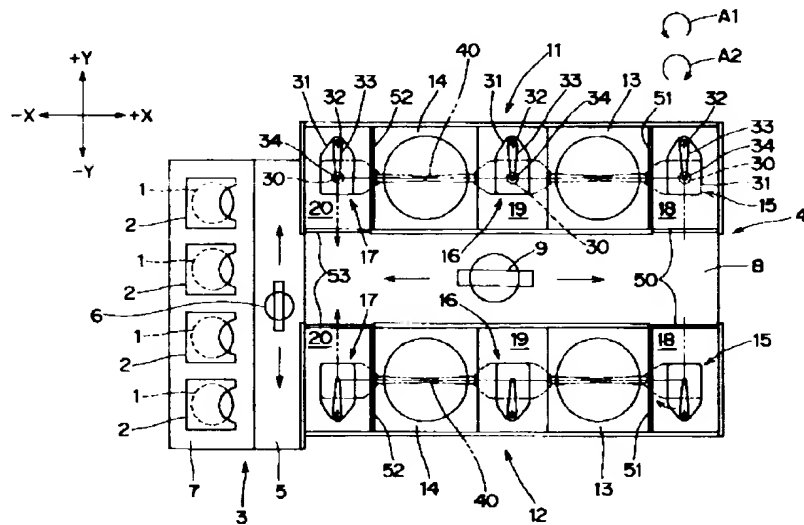
【図11】従来のT型配置の基板処理装置の構成を概念的に示す平面図である。

【符号の説明】

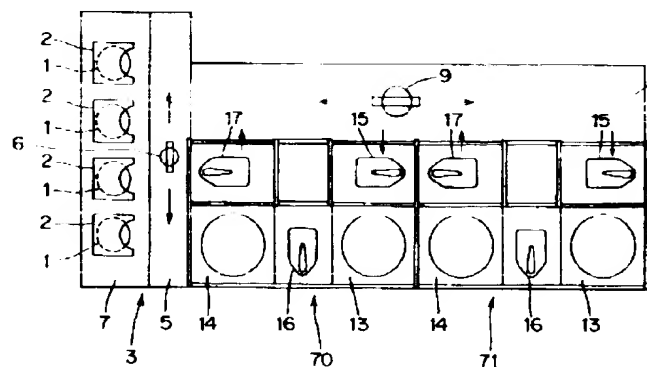
- 1 ウエハ
- 2 カセット
- 3 インデкса

- 4 処理モジュール
- 5 インデкса搬送路
- 6 インデксаロボット
- 7 カセット載置部
- 8 主搬送路
- 9 主搬送ロボット
- 13, 94, 95 薬液処理ユニット
- 14, 96, 97 洗浄処理ユニット
- 15 搬入口ロボット
- 16 移送ロボット
- 17 搬出口ロボット
- 40 搬送経路
- 50~53 シャッタ機構
- 90~93 搬入/搬出口ロボット

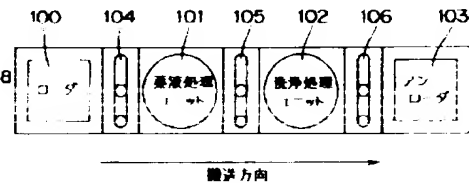
【図1】



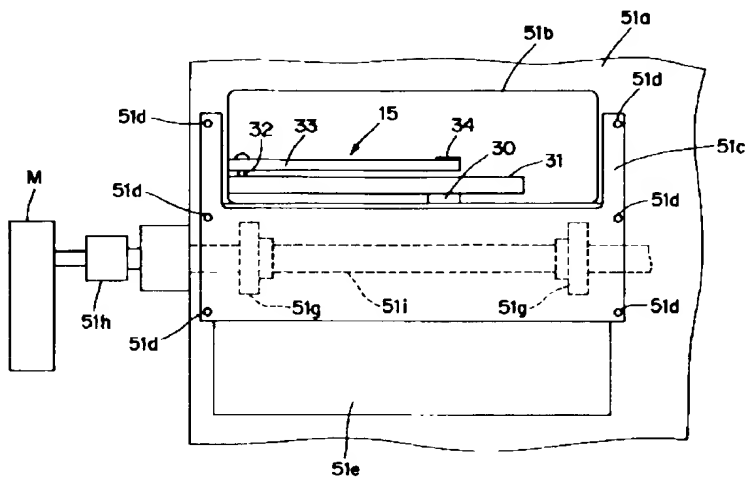
【図6】



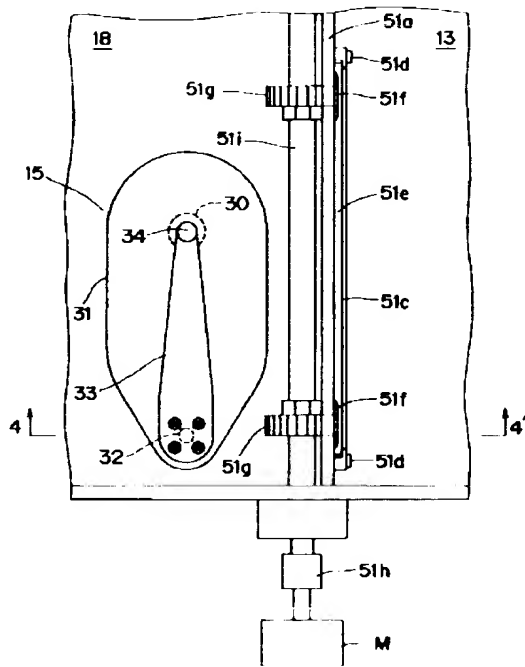
【図10】



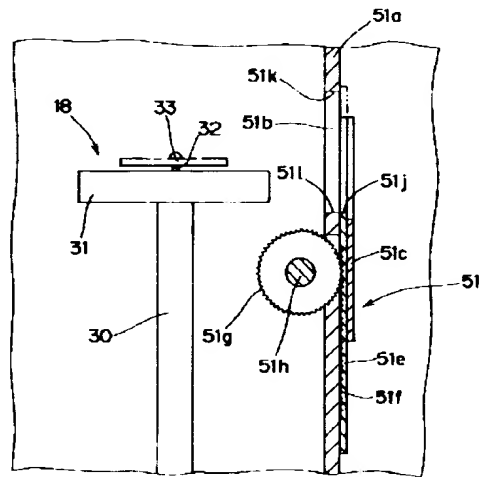
【図2】



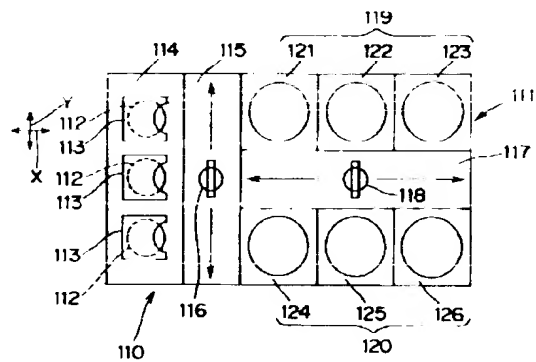
【図3】



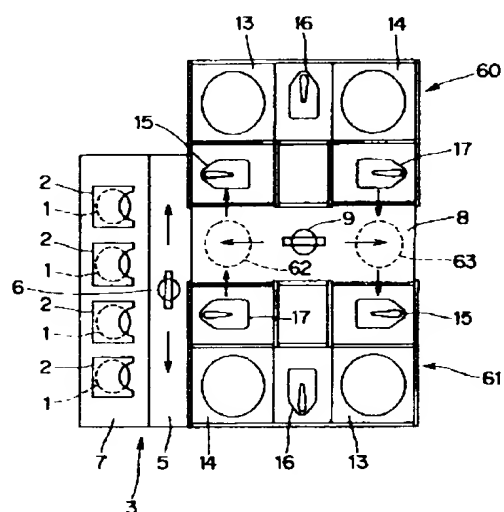
【図4】



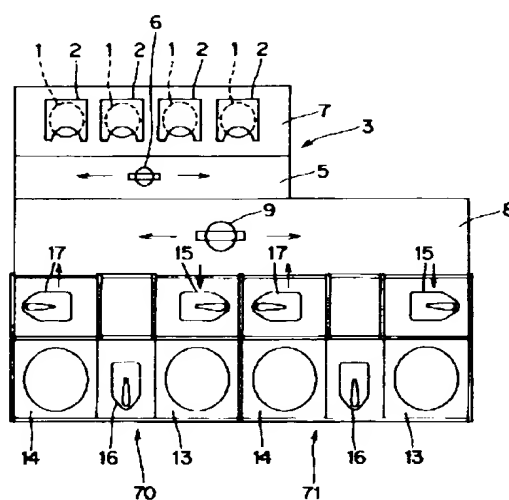
【図11】



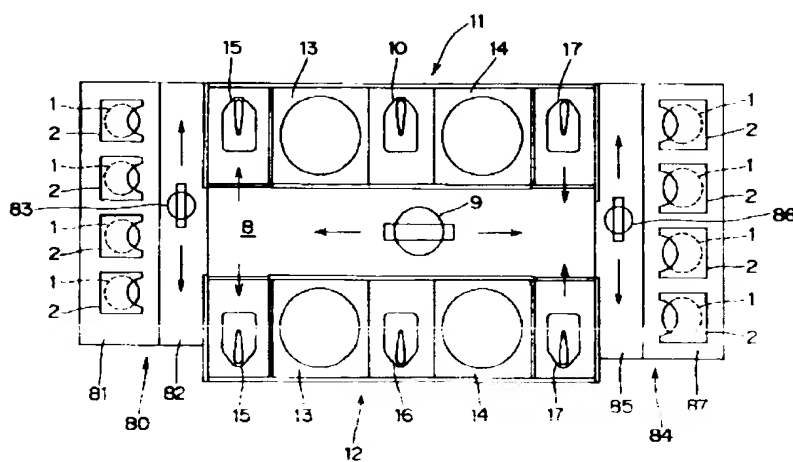
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

